
THÜR ANTAL

**AGILITÁSTESZTEK AZ EDZÉS RÉSZÉKÉNT NŐI
LABDARÚGÓK ÉS FUTSAL JÁTÉKOSOK KONDICIONÁLIS
KÉPESSÉGÉNEK TEKINTETÉBEN
AGILITY TESTS AS A PART OF TRAINING FOR WOMEN'S
FOOTBALL AND FUTSAL PLAYERS IN THEIR
CONDITIONING**

Eszterházy Károly Egyetem Neveléstudományi Doktori Iskola

Összefoglaló

A labdarúgás folyamatos fejlődése és gyorsulása, a mérkőzések és az azok közötti pihenőidő rövidege a kondicionális képességek magas szintjét követelik meg a játékosoktól. Mind a nagypályás labdarúgás, mind a futsal – mely szűkített térben és időben folyik – komplex természete miatt a sportolóktól a képességek megfelelő arányú és minőségű kombinációját feltételezi, ami ráadásul posztspecifikus. A labdarúgók a játékhelyzettől függően általában nem egyenes vonalú futást végeznek, hanem valamilyen irányváltoztatást magában foglaló összetett mozgást. A játékosok az egyes játékszituációkban folyamatos lassításra, gyorsításra és irányváltoztatásra vannak kényszerítve, amit a lehető leggyorsabban és koordináltabban kell végrehajtaniuk. Az irányváltoztatásokkal, illetve gyorsításokkal, lassításokkal végzett nagy sebességű mozgások eredményes végrehajtására való képességet a nemzetközi sporttudományos szakirodalom agilitás címszó alatt tárgyalja.

A kutatások gyakran vizsgálják az agilitás és más kondicionális képességek közötti összefüggéseket. Jelen vizsgálat célja, hogy bizonyítsa, hogy a labdarúgásban használt agilitást mérő tesztek edzéselemként való alkalmazása fejlődést okoz-e gyorsaság, a dinamikus láberő, illetve az agilitás képességében. Ennek megfelelően az általunk edzett női labdarúgókat 10 héten át az edzés során különböző tesztekkel terheltük. Heti 3 alkalommal az edzés részeként a labdarúgásban elfogadott Illinois, T-teszt, illetve cikk-cakk tesztek alkalmaztuk. Felmértük képességeik szintjét, majd a tesztek, az edzések és a mérkőzések hatását a versenyciklus végén. Fotocellás méréssel a 10 m-es sprintet, a 20 m-es szlalomot 4 m-re kijelölt bójákkal, a 20 m-es szlalom labdavezetést ugyanezen a pályán, a helyből távolugrást centiméteres pontossággal mértük. Kiemelt figyelmet fordítottunk arra, hogy az edzésen végrehajtott futóteszteket labdával is végrehajtsuk, ami a döntéshozatali tényező szerepének fokozása és a labdás koordináció fejlesztése szempontjából is elengedhetetlen.

A vizsgálat eredményeként jól látható, hogy az edzések hatására fejlődés mutatkozott. Az összes vizsgált játékost tekintve minden mutatóban javulás látszik a kiinduló állapothoz képest az átlagot tekintve. Alapstatisztikai mutatók alapján az agilitás futótesztek edzéselemként való alkalmazása hatással van a kondicionális képességek szintjére.

Kulcsszavak: labdarúgás, agilitás, edzésmódszer, kondicionális képességek

AGILITY TESTS AS A PART OF TRAINING FOR WOMEN'S FOOTBALL AND FUTSAL PLAYERS IN THEIR CONDITIONING

Abstract

The constant development and acceleration of football, the shortness of rest periods between the matches, and the game as itself require a high level of conditioning skills. Both high-level football and futsal, due to the complex nature of place and time, require athletes to have an appropriate combination of abilities and qualities, which is also post-specific. Depending on the game situation, footballers usually do not run in a straight line, but rather in a complex movement involving the fast change of direction. Players are forced to slow down, accelerate, and change directions in each game situation, which they must execute as quickly and as coordinated as possible. The ability to execute high-speed movements with direction changes or accelerations and decelerations is discussed in the international sports science literature under the heading agility.

The relationship between agility and other conditioning abilities is often studied. The purpose of this study is to demonstrate whether the use of football agility tests as a training element improves speed, dynamic leg strength, and agility. Accordingly, we have trained women footballers are loaded with various tests for 10 weeks during the workout. We used Illinois, T-test and Zigzag tests accepted in football 3 times a week as part of our training. We assessed their ability level and then the effects of tests, training and matches at the end of the race cycle. With photocell measurement, we measured the 10m sprint, the 20m slalom (marked each 4m), and the 20m slalom ball guidance on the same track, and the long jump from standing place. Particular attention was paid to running the change of direction tests als with the ball, which is essential for enhancing the role of the decision-making factor and improving ball coordination.

As a result of the examination, it can be clearly seen that the training resulted in improvement. Considering all the players analyzed in terms of average improvement seen in each index over baseline. According to basic statis-

tics, the use of agility (change of direction) running tests as a training element affects the level of conditioning.

Keywords: football, agility, training method, conditioning skills

Bevezetés

A sportjátékok mindegyikében fontos képesség az agilitás. A sportágak összetettsége megkívánja a kondicionális képességek kombinációját, ami az egyes sportágakon belül posztonként is óriási különbségeket feltételez. Az eredményesség szempontjából az egyes játékhelyzetekben gyors és hatékony reagálás szükséges. A labdajátékosok leggyakrabban irányváltoztatással való összetett futómozgást hajtanak végre. Ehhez szükséges a gyorsítás, a maximális gyorsaság elérése a lehető legrövidebb időn belül, a gyors megállás és irányváltoztatás képessége, amit a játékosoknak az egyes játéksituációkhoz, a csapattársakhoz, az ellenfél játékosaihoz alkalmazkodva, a labda mozgását folyamatosan figyelve kell végrehajtaniuk (Buttifant és mtsai., 2002; Matlák és mtsai., 2014; Young és mtsai., 1996; Vescovi és McGuigan, 2008).

Számos kutatás vizsgálja a labdajátékokat az agilitás szempontjából. A kutatások egyik fő iránya az agilitás és az egyes kondicionális képességek közötti kapcsolat feltárása, a különböző edzésprogramok agilitásra gyakorolt hatásainak vizsgálata (Buttifant és mtsai., 2002; Djevalikian, 1993; Young és mtsai., 1996; Vescovi és McGuigan, 2008). Több kutató az agilitás képességének mérését fejlesztette tovább, általában valamilyen teszttel (Cureton 1951; Jakovljevic és mtsai., 2011; Little és Williams, 2005; Semenick, 1990; Sheppard és mtsai., 2006).

Az edzés alapvetően fejlesztés. Ezáltal a tesztek ismétlése is edzésnek fogható fel (Nádori, 1991). A különböző képességek szintjének megállapításához, később összehasonlításához (erőnléti) edzőként számszerű adatokra van szükség. Csapatjátékokban tehát nemcsak a szerzett pontok vagy gólok számában, hanem az egyéni képesség szintjén is a fejlődés, fejlesztés kell hogy a célunk legyen. Ezek alapján, ha a játékos gyorsabb, ügyesebb, agilisebb, jobb állóképességű stb., akkor vélhetően a csapat is eredményesebb. Ahhoz, hogy megfelelő legyen a fejlesztés, számtalan képesség jól működő kombinációjára van szükség. Ilyen kombinált és összetett képesség az agilitás, amit különböző tesztekkel mérhetünk.

A magyar nyelvben az agilitás kifejezésre talán a legalkalmasabb szó a fürgeség, ügyesség, amikor helyváltoztató mozgásról beszélünk (Matlák és mtsai., 2014). Ebben a tekintetben az fürgeség, ügyesség azt jelenti, hogy az egyén számos különböző ingertípust (vizuális, audio, proprioceptív) a lehető leghatékonyabban dolgoz fel a legmegfelelőbb és legeredményesebb végrehajtás érdekében. Az ilyen összetett feladatok elvégzéséhez a reakcióidő rövidegére, mozdulat- és mozgásgyorsaságra, robbanékonny erőre, jó egyensúlyozó képes-

ségre van szükség. (Matlák és mtsai., 2014) A szakirodalom szerint az agilitás összetett képesség, mely magába foglalja a gyorsaságot, az irányváltást, start-stop technikákat és valamely inger hatására történő döntéshozatalt. Ezáltal válik a sportjátékok talán legfontosabb képességévé, különösen igaz ez a futásra, a szűkített tér és időintervallumok miatt.

1.1 Az agilitást befolyásoló tényezők

Az agilitásban Young és munkatársai (2002) szerint két fő tényező játszik szerepet: az irányváltoztatással történő futás gyorsasága és a döntéshozatali tényezők. Modelljükben a Change of Direction Speed, a továbbiakban: CODS, vagyis az irányváltoztatással történő nagy sebességű futás definíciót használják a futótesztekre, melyek végrehajtása nem külső ingerre való reakcióként történik. Ilyen előre tervezett mozgás az egy kijelölt pályán, bizonyos tárgyak kerülésével végzett futómozgás, melynek során a külső körülmények nem változnak, így tehát azokra válaszreakció sem szükséges (Young és Farrow, 2006 nyomán Matlák és mtsai., 2014).

A legtöbb vizsgálatban csak ez a komponens jelenik meg, kihagyva a döntéshozatallal kapcsolatos tényezőt, pedig az a labdajátékok szempontjából elengedhetetlen.

Az irányváltoztatással végzett futás gyors végrehajtásában szerepet játszó tényezőként a futás technikáját, a gyorsaságot (egyenes vonalú futás), a láb izomzatát említik. A láb kondicionális szempontjából a dinamikus láberőt és a reaktív erőt nevezik meg, és fontosnak tartják az antropometriai szempontokat is. Kiemelik a robbanékonyságot, a comb izmainak koncentrikus és excentrikus működését az irányváltások során (Young és mtsai., 2002 nyomán Matlák és mtsai., 2014).

Az agilitásban szerepet játszó másik fő tényezőként a döntéshozatallal kapcsolatos komponenst említik. Ebben a komponensben a látással való információszerzésnek, vizuális észlelésnek, a játéksituációk ismeretének, a mintafelismerésnek és az elővételezésnek (anticipáció) tulajdonítanak jelentőséget (Young és mtsai., 2002). Ezen képességek összessége teszi lehetővé, hogy a sportoló megfelelően reagáljon, és minél eredményesebben cselekedjen a pályán (Matlák és mtsai., 2014). A reakciónak, a megfelelő döntéshozatallal hatalmas szerepe van minden egyes sportjátékban.

A fellelhető szakirodalomban rengeteg tanulmány keresi az agilitás és a kondicionális képességek közötti kapcsolatot. Feltételezésünk szerint az agilitás, a gyorsaság és a dinamikus láberő tulajdonságai között van összefüggés.

A gyorsaság fontos (rész)képesség az agilitás szempontjából is, több kutató vizsgálta a korábban említett CODS (irányváltoztatást tartalmazó), illetve az egyenes vonalú (gyors) futások, sprintek között fellelhető összefüggéseket. Young és mtsai. (1996), illetve Buttifant és mtsai. (2002) egyenes vonalú, illetve több irányváltoztatást magában foglaló tesztet végeztek labdarúgókkal, és nem találtak szignifikáns összefüggést a különböző futótesztek eredményei között. Little és Williams (2005) profi labdarúgókat vizsgáltak, és szignifikáns

összefüggést találtak az irányváltoztatás és az eredményesség között. Vescovi és mtsai. (2008) női labdarúgókat és lacrosse-játékosokat vizsgáltak, és szignifikáns összefüggést találtak futóeredményeik és az irányváltoztatás között.

Általánosan elfogadott, hogy a dinamikus láberő és a gyorsaság összefüggést mutatnak (Baker és Nance, 1999; Bret és mtsai., 2002; Wisloff és mtsai., 2004; Smirniotou és mtsai., 2008; Alemdaroglu, 2012; Ingebrigtsen és Jeffreys, 2012). Az irányváltoztatással való futás (CODS) gyors végrehajtását és a dinamikus láberő közötti összefüggést általában vertikális vagy horizontális ugrótesztek eredményeivel hasonlították össze, vagy edzésmódszerként alkalmazták. Női minták esetében szorosabbnak látszik az összefüggés (Peterson és mtsai., 2006; Pauole és mtsai., 2000). A gyorsaság fejlesztését célzó erőfejlesztő edzésprogramok (Harris és mtsai., 2000; McBride és mtsai., 2002) szignifikáns javulást eredményeztek.

Djevalikian (1993) szignifikáns összefüggést talált a mélybeugrásból való felugrás és több irányváltoztatást tartalmazó futóteszt között.

A vizsgálatok többsége alapján tehát a láb dinamikus ereje összefüggést mutat az irányváltoztatással való futás gyorsaságában is. A reaktív erő edzése általánosságban akkor jelent eredményes fejlesztést, ha az alkalmazott módszerben jelen van a kitámasztásra jellemző nyújtásos-rövidülési izommunka. Ugyanakkor ezek a futótesztek nem tartalmazzák a döntéshozatallal, észleléssel kapcsolatos tényezőt, valamint a sportág-specifikus sajátosságot (labda).

Anyag és módszer

Minta, mintaválasztás

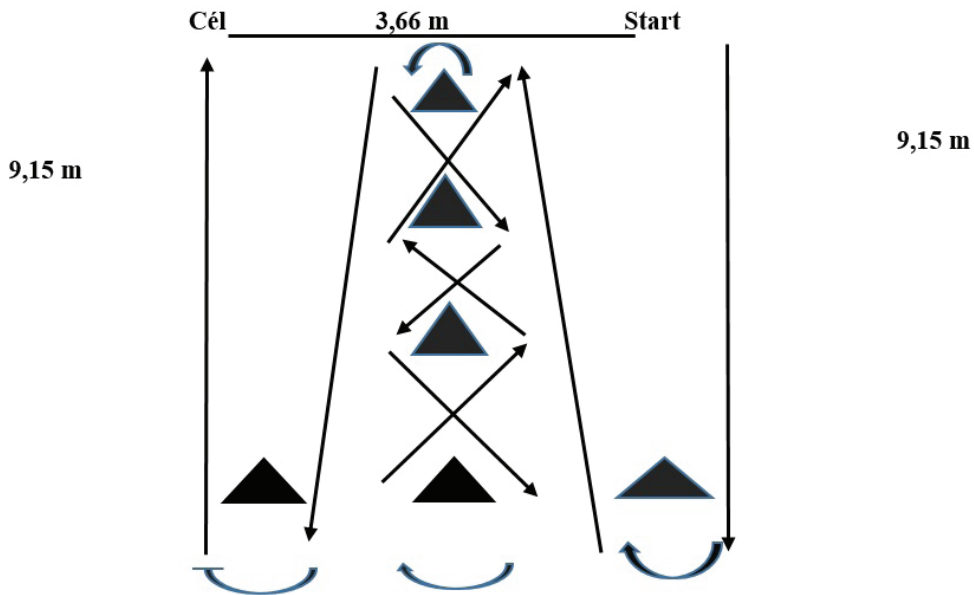
A férfi labdarúgókat vizsgáló kutatások száma magas az agilitás témájában is. Női labdarúgókat azonban kevesebben vizsgálnak, annak ellenére, hogy a korábbiakban bemutatott labdajátékokat vizsgáló tanulmányok során látszik, hogy a nőknél könnyebben bizonyítható a kondicionális képességek és az agilitás képességének szoros kapcsolata (Peterson és mtsai., 2006, Young és mtsai., 2002). Különböző sebességmérések, videóelemzések, GPS-alapú mérések alapján bizonyított, hogy a női labdarúgás és futsal sebessége kisebb, és a sprintek száma alacsonyabb, mint a férfi szakágban, ezért 24 női labdarúgót választottunk, akik mindegyike futsalozik és nagypályás mérkőzéseken is részt vesz. A vizsgált sportolók átlagéletkora 17 év és 241 nap volt. A legfiatalabb játékos 15 éves, a legidősebb 26 éves volt.

Agilitásteszték

Mint említettük, elemzésünk arra irányult, hogy megvizsgáljuk, hogy az agilitást mérő tesztek hatással vannak-e a motorikus képességekre külön-külön. Ezért vizsgálatunk során az edzések részeként a következő, nemzetközi szinten is elfogadott agilitástesztet használtuk. Labdával és labda nélkül is gyakorolták a tesztet a sportolók, hogy a döntéshozatali tényezőt is figyelembe véve a valóságnak megfelelő szituációkat modellezzünk.

Illinois Agility Test

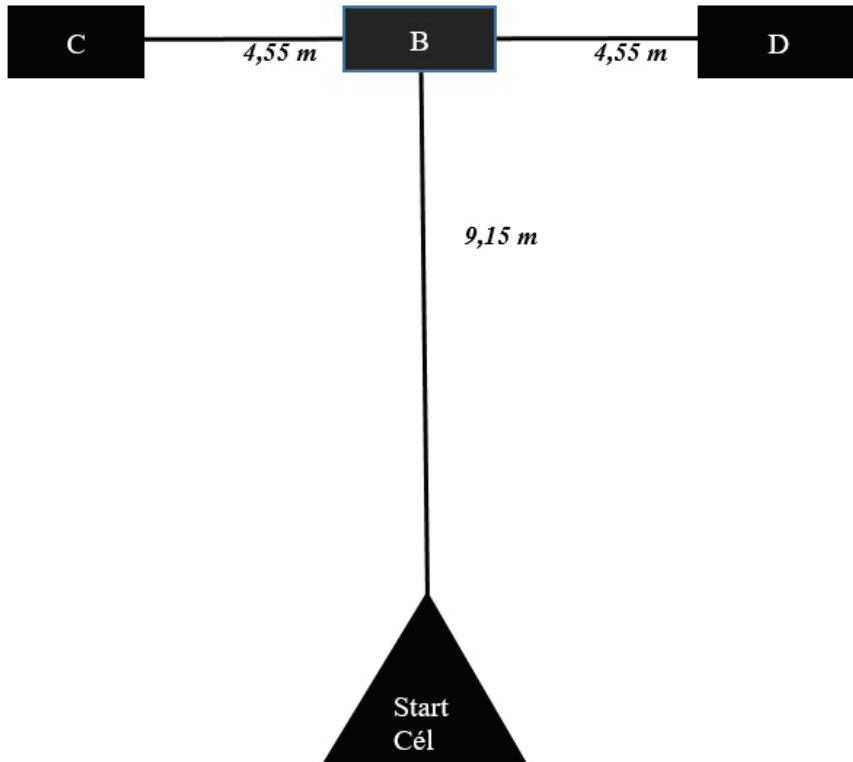
Az Illinois Agilitást Mérő Tesztet (Cureton, 1951) számtalan kutatásban alkalmazták. (Draper, Lancaster, 1985; Keogh és mtsai., 2003; Miller és mtsai., 2006; Jarvis és mtsai., 2009; Asadi, 2012; Akdeniz és mtsai., 2012; Bishop és Middleton, 2013) A teszt végrehajtása során mindig maximális sebességre kell törekedni, mind az egyenes irányú futás, mind az irányváltoztatás során.



1. ábra: Illinois Agility Test
(Saját szerkesztés Cureton, 1951 alapján)

T-teszt

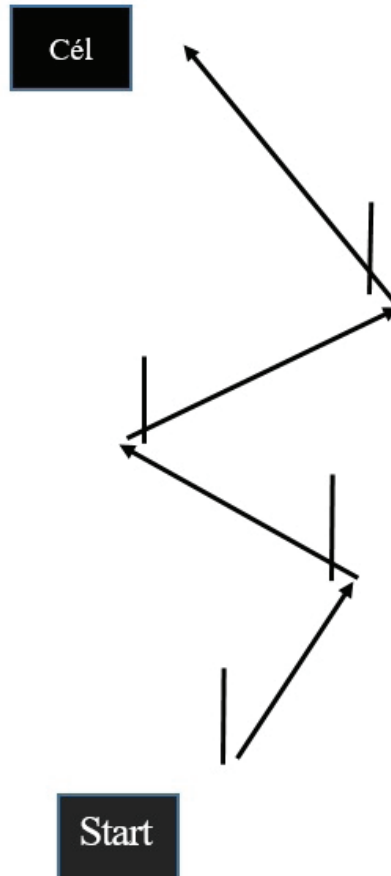
A Semenick (1990) által fejlesztett T-teszt során egy adott hosszúságú, „T” alaprajzú pályát kell teljesíteni előre, oldalra és hátrafelé haladással. Vizsgálatunk során a tesztet módosítottuk a labdarúgás játékhelyzetének megfelelően, törekedve a lehető leggyorsabb végrehajtásra, egyenes és szlalomfutást alkalmaztunk.



2. ábra: T test
(Saját szerkesztés Semenick,1990 nyomán)

Cikk-cakk vonalban végzett tesztek

Little és Williams (2005) fejlesztette tovább Butiffant és mtsai. (2002) tesztjét, csökkentették az irányváltozások számát. A végrehajtás során törekedni kell a maximális sebességgel történő futásra. A labdás végrehajtás során a játékos próbálja a labdát minél közelebb tartani magához, kontrollálva annak mozgását.



3. ábra: Cikk-cakk teszt
(Saját szerkesztés Little és Williams, 2005 nyomán)

Felmértük a játékosok állapotát, ahol az állapot meghatározását, a kiindulópontot az első mérés jelentette. Fotocellás méréssel a 10 m-es sprintet, a 20 m szlalomot 4 m-re kijelölt bójákkal és a 20 m szlalom labdavezetést ugyanezen a pályán, valamint a helyből távolugrást centiméteres pontossággal mértük. Minden tesztet minden játékos háromszor hajthatott végre, a legjobb eredményt vettük figyelembe.

Ezt követően 10 héten át heti 3 alkalommal az edzés részeként a korábban bemutatott labdarúgásban elfogadott Illinois tesztet, T-tesztet, illetve cikk-cakk tesztet edzéselemként alkalmaztuk. A feladatokat minden edzésen 4-szer labdával és 4-szer labda nélkül hajtották végre a sportolók közvetlenül a bemelegítés után. Mindig két előre kijelölt pályán dolgoztattuk a játékosokat, ez biztosította, hogy a megfelelő pihenőidő mellett az edzésből se vegyen el túl sok időt a mérés.

A játékosok indításához is felhasználtam a labdát:

- a. ha labda nélkül kellett végrehajtani a feladatot, akkor a játékos a teszt induló pontjánál lapos átadást kapott, azt kellett visszapasszolnia, és csak azután indulhatott el;
- b. ha labdával kellett végrehajtani a feladatot, akkor ugyanezt az átadást át kellett venni, és a birtokba vett labdával kellett a tesztet végrehajtani.

Fontosnak tartottuk ezt az apró változtatást, mert a játékosok a mérkőzésen sem hang- vagy fényjelre, hanem a labda és a társak mozgására reagálnak a korábban említettek szerint. Ezáltal a mérkőzés körülményeit jobban szimuláltuk.

Az alapszakasz utolsó bajnoki mérkőzése után megismételtük az állapotfelmérést. A vizsgálaton ugyanazok a játékosok vettek részt. A helyszín megegyezett. Az állapotfelmérés kapcsán alapstatisztikai mutatókat vizsgáltunk, a 10 hetes edzés utáni eredményeket kétmintás t-próbával vetettük össze.

Eredmények

A vizsgálat eredményeként jól látható, hogy az edzések hatására tendenciózus fejlődés mutatkozott. Az összes vizsgált játékosnál a januári állapothoz képest az átlagot tekintve minden mutatóban javulás látszik. A motoros képességek (gyorsaság, dinamikus láberő, agilitás) mérése során jobban teljesítettek a játékosok, hiszen a futó és labdás végrehajtás esetében is mindhárom teszt jobb eredményeket hozott. A helyből távolugrásban bekövetkezett javulás az átlagot tekintve a dinamikus láberő fejlődésére utal. Ennek alapján állíthatjuk, hogy az agilitás kapcsolatban van más kondicionális képességekkel. Az átlagértékekben javulás mutatkozik. Ennek alapján az edzés módszerként alkalmazott agilitás futóteszték komplexitása, illetve a tesztek labdás végrehajtása változást okozott a részképességek fejlesztésében (1. táblázat).

	N	Mean	Std. Deviation
10 m sprint előtte	24	2,0321	,08495
10 m sprint utána	24	2,0208	,09798
20 m szlalom előtte	24	4,4550	,17530
20 m szlalom utána	24	4,4354	,16958
20 m labda szlalom előtte	24	6,2800	,52687
20 m labda szlalom utána	24	6,2429	,56080
helyből távol előtte	24	186,5000	12,92117
helyből távol utána	24	188,2500	11,81837

1. táblázat: A minta alapstatisztikai mutatói a három képességeteszt alapján

Érdekes, hogy alacsony elemszám mellett és viszonylag kis átlageltérés (2. mérés) ellenére is találtunk szignifikáns különbséget a tesztek eredményei kapcsán (2. táblázat).

	t	df	Sig. (2-tailed)
10 m sprint előtte – 10 m sprint utána	2,245	23	,035*
20 m szlalom előtte – 20 m szlalom utána	2,827	23	,010*
20 m labda szlalom előtte – 20 m labda szlalom utána	1,583	23	,127
helyből távol előtte - helyből távol utána	-3,113	23	,005*

2. táblázat: A tesztek 2 mintás t-próba eredményei

* $p < 0.05$

Láthatjuk, hogy ezekben az esetekben van különbség az elő- és az utómérés között. Érdekes, hogy pont a labdával végrehajtott feladat esetében nincs érdemi változás! Tehát ebben az esetben nem tudjuk igazolni a fejlődést a tesztek hatására, ami azonban azt jelzi számunkra, hogy a sportágspecifikus (labdás) tesztelés kiemelten fontos az eredményesség mérésének szempontjából. Mindezek alapján elmondhatjuk, hogy két teszt esetében statisztikailag kimutatható változást tapasztaltunk az elvégzett gyakorlatok hatására. Ez alól kivétel a labdás mérés, ahol további mérések lesznek szükségesek.

Összegzés, következtetés

Összességében az agilitás fejlesztése mindenképpen pozitív hatással bír a vizsgált területeken. Mivel az edzés alapvető célja, hogy minden tekintetben fejlődés következzen be, ezért az agilitás komplexitása miatt mindenképpen alkalmas számos részképesség fejlesztésére, akár az edzés részeként tesztek formájában is.

A szakirodalmi adatok alapján kijelenthető, hogy a sprintfutás és gyorsaság tekintetében azok az eljárások mutatnak szoros összefüggést, melyek rövidebb

távon kerülnek végrehajtásra, és kevesebb irányváltoztatást tartalmaznak. Azonban igen kevés azon tanulmányok száma, amelyek tartalmazzák az észleléssel és döntéshozással kapcsolatos, legfőképpen sportágspecifikus (labda) tényezőt is. A labdarúgás szempontjából kifejezetten érdekes, hogy ezek a mérések döntő többségében nem alkalmazzák a labdát mint tényezőt, pedig az döntően befolyásolja a játékos mozgását és a sportági eredményességet. Úgy véljük, hogy habár a labdás tesztünk során nem tapasztaltunk szignifikáns javulást az eredmények tekintetében, pontosan ez az a terület, melyet érdemes tovább kutatni.

Az agilitással kapcsolatos jövőbeli kutatások egyik iránya lehet az egymás után következő több, véletlenszerű vizuális ingerre való reakciót magában foglaló futótesztek alkalmazása, labdával összekötve. Az ilyen, összetett tesztek – az agilitás több tényezőjét tartalmazva – közelebb hozhatják a méréshelyzeteket a sportjátékok mérkőzőhelyzeteihez.

A pliometriás gyakorlatok, a dinamikus láberő vagy futógyorsaság fejlesztése szintén fontos rész módszer lehet, de a labda hiánya miatt nehezen modellez bármilyen mérkőzőszituációt, játékhelyzetet, ezért véleményünk szerint az agilitást érdemes komplexen és labdával együtt fejleszteni, ami vizsgálatunk alapján hatással van a részképességek fejlesztésére is.

Bár a labdás teszteknel szignifikáns fejlődés nem mutatkozott, az átlag tekintetében mégis gyorsabban voltak képesek a játékosok végrehajtani azt. A labda nélkülözhetetlen szereplője az edzésnek és a mérkőzésnek, valamint a játékosok sokkal motiváltabban hajtják végre a futó jellegű feladatokat labdával. Véleményünk alapján a labdahasználatnak akkor is fontos részét kell képeznie mind az edzésnek, mind a sportágspecifikus tesztelésnek, ha jelen esetben az eredményesség statisztikailag nem is igazolható.

A labdarúgás dinamikus fejlődésének köszönhetően a megfelelő kondicionális felkészültség egyre nagyobb hangsúlyt kap. Fontos tényező lehet azonban a fejlesztést kognitív képességgel összekötni. A versenynaptár sűrűsége azonban nem ad lehetőséget és időt a részképességek külön-külön fejlesztésére a versenyidőszakban, így érdemes az agilitás képességét összetetten fejleszteni és azt bővíteni a labdás fejlesztéssel.

Felhasznált irodalom

Akdeniz, S., Karli, Ü., Dasdemir, T., Yazar, H., Yilmaz, B. (2012): Impact of exercise induced muscle damage on sprint and agility performance. *Journal of Physical Education and Sports Science*, 6: 2. 152-160.

Alemdaroglu, U. (2012): The Relationship Between Muscle Strength, Anaerobic Performance, Agility, Sprint Ability and Vertical Jump Performance in Professional Basketball Players. *Journal of Human Kinetics*, 31: 149-158.
<https://doi.org/10.2478/v10078-012-0016-6>

- Asadi, A. (2012): Effects of six weeks depth jump and countermovement jump training on agility performance. *Sport Science*, 5: 1. 67-70.
- Baker, D. (1999): A comparison of running speed and quickness between elite professional and young rugby league players. *Strength and Conditioning Coach*, 7: 3. 3-7.
- Baker, D., Nance, S. (1999): The relation between running speed and measures of strength and power in professional rugby league players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 13: 3. 230-235.
<https://doi.org/10.1519/00124278-199908000-00009>
[https://doi.org/10.1519/1533-4287\(1999\)013<0230:TRBRSA>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1519/1533-4287(1999)013<0230:TRBRSA>2.0.CO;2)
- Barnes, J. L., Schilling, B. K., Falvo, M. J., Weiss, L. W., Creasy, A. K., Fry, A. C. (2007): Relationship of jumping and agility performance in female volleyball athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21: 4. 1192-1196.
<https://doi.org/10.1519/00124278-200711000-00036>
<https://doi.org/10.1519/R-22416.1>
- Barrow, H. M., Macgee, R. (1971): *A Practical Approach to Measurement in Physical Education*. Leaand Febiger.
- Benvenuti, C., Minganti, C., Condello, G., Capranica, L., Tessitore, A. (2010): Agility assessment in female futsal and soccer players. *Medicina-Lithuania*, 46: 6. 415-420.
<https://doi.org/10.3390/medicina46060058>
- Bernier, M. R. (2003): Perturbation and agility training in the rehabilitation of soccer athletes. *AthleticTherapy Today*, 8: 3. 20-22.
<https://doi.org/10.1123/att.8.3.20>
- Besier, T. F., Lloyd, D. G., Ackland, T. R., Cochrane, J. L. (2001a): Anticipatory effects on knee joint loading during running and cutting maneuvers. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33: 7. 1176-1181.
<https://doi.org/10.1097/00005768-200107000-00015>
- Besier, T. F., Lloyd, D. G., Cochrane, J. L., Ackland, T. R. (2001b): External loading of the knee joint during running and cutting maneuvers. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33: 7. 1168-1175.
<https://doi.org/10.1097/00005768-200107000-00014>
- Bishop, D., Middleton, G. (2013): Effects of static stretching following a dynamic warm-up on speed, agility and power. *Journal of Human Sport and Exercise*, 8: 2. S391-S400.
<https://doi.org/10.4100/jhse.2012.82.07>
- Bloomfield, J., Ackland, T. R., Elliott, B. C. (1994): *Applied anatomy and biomechanics in sport*. Melbourne, Blackwell Scientific Publications.

- Bloomfield, J., Polman, R., O'donoghue, P., Mcnaughton, L. (2007): Effective speed and agility conditioning methodology for random intermittent dynamic type sports. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21: 4. 1093-1100.
<https://doi.org/10.1519/R-20015.1>
<https://doi.org/10.1519/00124278-200711000-00020>
- Bret, C., Rahmani, A., Dufour, A. B., Messonnier, L., Lacour, J. R. (2002): Leg strength and stiffness as ability factors in 100 m sprint running. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 42: 3. 274-281.
- Brughelli, M., Cronin, J., Levin, G., Chaouachi, A. (2008): Understanding Change of Direction Ability in Sport: A Review of Resistance Training Studies. *Sports Medicine*, 38: 12. 1045-1063.
<https://doi.org/10.2165/00007256-200838120-00007>
- Bullock, W., Panchuk, D., Broatch, J., Christian, R., Stepto, N. K. (2012): An integrative test of agility, speed and skill in soccer: Effects of exercise. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 15: 5. 431-436.
<https://doi.org/10.1016/j.jsams.2012.03.002>
- Buttifant, D., Graham, K., Cross, K. (2002). Agility and speed in soccer players are two different performance parameters. In: Spinks, W. (ed.): *Science and football IV*. Routledge, London. 329-332.
- Colby, S., Francisco, A., Yu, B., Kirkendall, D., Finch, M., Garrett, W. (2000): Electromyographic and kinematic analysis of cutting maneuvers: implications for anterior cruciate ligament injury. *American Journal of Sports Medicine*, 28: 2. 234-240.
<https://doi.org/10.1177/03635465000280021501>
- Condello, G., Schultz, K., Tessitore, A. (2013): Assessment of Sprint and Change-of-Direction Performance in College Football Players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 8: 2. 211-212.
- Cureton, T.K. (1951): *Physical fitness of champion athletes*. University of Illinois Press. Illinois.
- Djevalikian, R. (1993): *The relationship between asymmetrical leg power and change of running direction*. Microform Publications. Institute for Sport and Human Performance. University of Oregon.
- Draper, J. A., Lancaster, M. G. (1985): The 505 test: a test for agility in the horizontal plane. *Australian Journal of Science and Medicine in Sport*, 17: 1. 15-18.
- Farrow, D., Young, W., Bruce, L. (2005): The development of a test of reactive agility for netball: a new methodology. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 8: 1. 52-60.
[https://doi.org/10.1016/S1440-2440\(05\)80024-6](https://doi.org/10.1016/S1440-2440(05)80024-6)

- Gabbett, T. J., Kelley, J. N., Sheppard, J. M. (2008): Speed, change of direction speed, and reactive agility of rugby league players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22: 1. 174-181.
<https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31815ef700>
- Gambetta, V. (1996): In a blur: how to develop sport-specific speed. *Sports Coach*, 19: 3. 22-24.
- Getchell, B. (1992). *Physical fitness: a way of life*. Maxwell MacMillan International Pub. Group. New York.
- Harris, G. R., Stone, M. H., O'bryant, H. S., Proulx, C. M., Johnson, R. L. (2000): Short-term performance effects of high power, high force, or combined weight training methods. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 14: 1. 14-20.
[https://doi.org/10.1519/1533-4287\(2000\)014<0014:STPEOH>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1519/1533-4287(2000)014<0014:STPEOH>2.0.CO;2)
<https://doi.org/10.1519/00124278-200002000-00003>
- Henry, G., Dawson, B., Lay, B., Young, W. (2011): Validity of a Reactive Agility Test for Australian Football. *International Journal of Sports Physiology*.
<https://doi.org/10.1123/ijsp.6.4.534>
- Matlák János, Tihanyi József, Rácz Levente SE-TSK (2014): Az agilitással kapcsolatos kutatások áttekintése. *Magyar Sporttudományi Szemle* 15. évfolyam 62.szám 2014/3. 23-30.
- Nádori László (1991): *Az edzés elmélete és módszertana*. Magyar Testnevelési Egyetem, Budapest.

Levelező szerző:

Thür Antal

Eszterházy Károly Egyetem, Doktori Iskola, Eger
thurantal@gmail.com